

PUBLICATION NUMBER : 04111346  
PUBLICATION DATE : 13-04-92

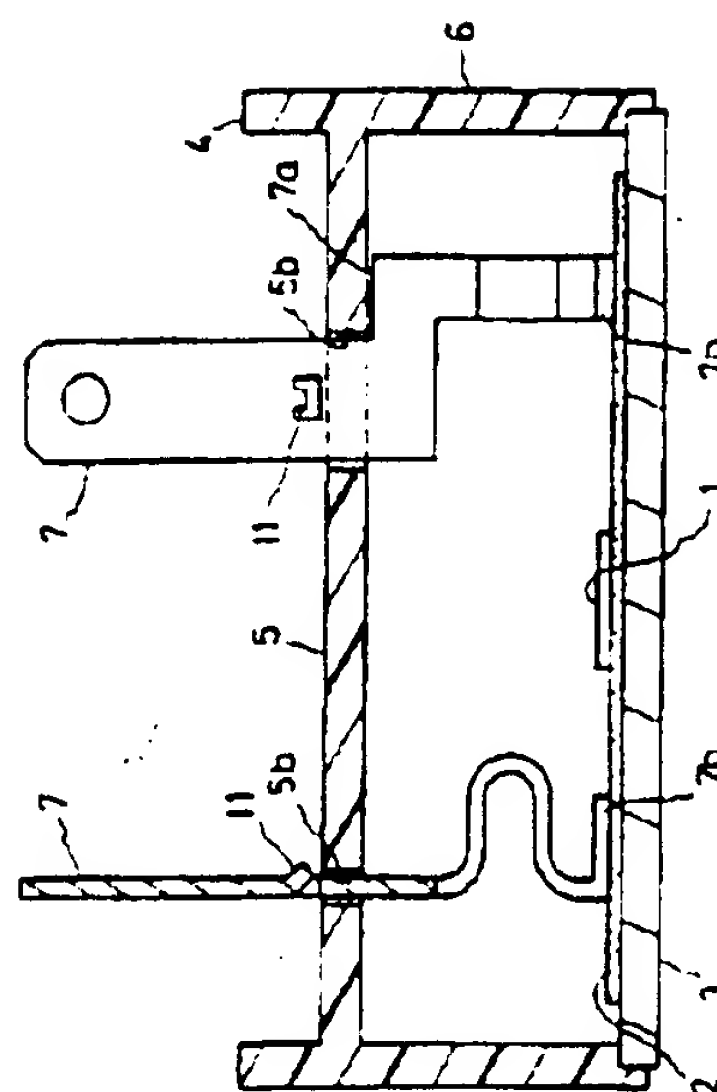
APPLICATION DATE : 30-08-90  
APPLICATION NUMBER : 02231116

APPLICANT : MITSUBISHI ELECTRIC CORP:

INVENTOR : YOSHIMATSU NAOKI;

INT.CL. : H01L 23/48

TITLE : SEMICONDUCTOR DEVICE



**ABSTRACT :** PURPOSE: To make an electrode movable in the vertical direction before a stopper for preventing the upward coming off of an electrode from an envelope and a positioning section come into contact with the envelope so that the envelope can be assembled in a state where a soldered section is supported by a substrate for mounting a semiconductor element by inserting the electrode into the envelope in a vertically movable state and, at the same time, providing the stopper.

**CONSTITUTION:** After an electrode 7 is inserted into the electrode passing opening 5b of the upper plate 5 of a case 4 from the lower section of a case 4, the electrode 7 is passed through the opening 5b until a stopper 11 reaches the top surface of the upper plate 5. When the electrode 7 is passed through the opening 5b, the stopper 11 passes through the opening 5b in such a state where the stopper 11 is retreated into the electrode 7 when the stopper 11 is in contact with the margin of the opening 5b and, when the stopper 11 reaches the upper surface of the plate 5, the stopper 11 comes out in the lateral direction of the electrode by its own elasticity. Then the case 4 is firmly stuck onto a heat sink 3 mounted with an insulating substrate 2, etc., in a state where the electrode 7 is supported by the case 4 by means of the stopper 11. When the case 4 is supported by the case 4, the soldered section 7b of the electrode 7 is supported by the insulating substrate 2. Therefore, the soldered section 7b can be soldered surely to the insulating substrate 2 even when the electrode 7 and case 4 are not formed with strict accuracy.

COPYRIGHT: (C) JPO

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-111346

⑮ Int.Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)4月13日

H 01 L 23/48

G

9054-4M

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 半導体装置

⑯ 特 願 平2-231116

⑰ 出 願 平2(1990)8月30日

⑱ 発 明 者 藤 田 晃 福岡県福岡市西区今宿東1丁目1番1号 三菱電機株式会社福岡製作所内  
⑲ 発 明 者 吉 松 直 樹 福岡県福岡市西区今宿東1丁目1番1号 福愛セミコンエ  
ン지니어リング株式会社内  
⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号  
㉑ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

半導体装置

2. 特許請求の範囲

半導体素子実装用基板の上側に固着される外周器に、この外周器の下面に当接する位置決め部が設けられかつ前記半導体素子実装用基板に半田付けされる電極がこの外周器を上下に貫通して保持された半導体装置において、前記電極を外周器に上下動自在に嵌挿させると共に、この電極における外周器の上面より上側となる部位に側方へ突出する抜け止め用ストッパーを設けてなり、このストッパーは、電極の位置決め部を外周器の下面に当接させた際に外周器の上面に対して上側へ離間する部位に配設され、下側へ向かうにしたがって突出寸法が次第に大きくなるよう電極の一部を側方へ延出させて形成されていることを特徴とする半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は半導体装置に関し、特に外周器を上下に貫通する外部接続用電極の取付け構造に関するものである。

〔従来の技術〕

従来、半導体装置としては、半導体素子が接合された基板上に外部接続用電極が半田付けされ、この基板上に外周器を固着させたものがある。そして、この種の半導体装置は、自動機等によって自動組立てされていた。従来のこの種の半導体装置を第4図ないし第7図(a)、(b)によって説明する。

第4図は従来の半導体装置のケース組立て状態を示す断面図、第5図は従来の半導体装置のケースに電極を保持させた状態を示す断面図、第6図(a)、(b)は電極の一部を拡大して示す図で、同図(a)は側面図、同図(b)は正面図である。第7図(a)、(b)はケースの電極保持部を拡大して示す図で、同図(a)は縦断面図、同図(b)は(a)図におけるVI-VII線断面図である。これらの図において、1は半導体素子、2はこの半導体素子1が搭載される絶縁基板、3は前記半導体素子1の熱を外部

へ放散させるための放熱板で、この放熱板 3 上に前記絶縁基板 2 が半田付けされている。4 はこの半導体装置の外囲器を構成するケースで、このケース 4 は、前記絶縁基板 2 と対向する上板 5 と、絶縁基板 2 の側方に位置づけられる側板 6 とを有し、合成樹脂によって一体成形されている。そして、このケース 4 は前記放熱板 3 上に固着されている。

7 は外部接続用電極で、この電極 7 は前記ケース 4 の上板 5 を上下に貫通してこのケース 4 に保持されている。また、この電極 7 は、上板 5 の下面に当接する肩部 7 a がケース貫通部に形成され、下端には、前記絶縁基板 3 と平行な半田付け部 7 b が形成されている。そして、この電極 7 におけるケース 4 を貫通する部分には、上板 5 の一對の保持板 5 a、5 a 間に圧入される爪片 7 c が形成されている。この爪片 7 c は第 6 図 (a)、(b) に示すように、電極 7 の一部を側方へ突出させて形成され、下側へ向かうにしたがって突出寸法が次第に大きくなるように傾斜されている。また、前記

保持板 5 a は第 7 図 (a)、(b) に示すように、上板 5 における電極挿通用開口部 5 b の開口縁に下方へ突出して設けられており、両保持板 5 a どうしは互いに平行とされている。すなわち、前記爪片 7 c を両保持板 5 a どうしの間に上板 5 の下方から圧入することによって、この電極 7 がケース 4 に保持されることになる。なお、前記肩部 7 a は半田付け部 7 b の下面と略平行に形成されており、その形成位置は、この肩部 7 a を上板 5 の裏面に当接させて電極 7 をケース 4 に保持させ、このケース 4 を放熱板 3 に組付けた時に半田付け部 7 b が下層絶縁基板 3 と対接するような位置に設定されている。すなわち、電極 7 をケース 4 に保持させる際に、肩部 7 a を上板 5 の下面に当接させることによって、半田付け部 7 b が所定位置にしかも絶縁基板 3 と平行に位置決めされることになる。

次に、このように構成された従来の半導体装置を組み立てる手順について説明する。組立てる当たっては、半導体素子 1 が搭載された絶縁基板 2 を放熱板 3 上に予め半田付けしておく。ケース 4 の

組立ては、先ず、ケース 4 の下方から電極 7 の上端を上板 5 の電極挿通用開口部 5 b に挿通させ、電極 7 の爪片 7 c を保持板 5 a、5 a 間に圧入させる。この際、第 5 図に示すように、電極 7 の肩部 7 a を上板 5 の下面に当接させる。次いで、このようにして電極 7 が装着されたケース 4 を第 4 図に示すように放熱板 3 上に固着させ、しかる後、電極 7 の半田付け部 7 b を絶縁基板 2 に半田付けする。このようにして組立てることができる。

(発明が解決しようとする課題)

しかるに、このように構成された従来の半導体装置では、電極 7 の肩部 7 a をケース 4 の上板 5 に当接させることによって、半田付け部 7 b を所定の高さ位置に、絶縁基板 2 と平行になるような平面度をもって位置決めする構造であるため、電極 7、ケース 4 等を高精度に形成しなければならない。すなわち、製造コストが高くなってしまふ。また、絶縁基板 2 が反っていたりすると、ケース 4 の組込み時に半田付け部 7 b が絶縁基板 2 に無理に押付けられたり、半田付け部 7 b と絶縁基板

2 との間に必要以上に広い隙間が開いたりすることがあるため、半田付け部 7 b を絶縁基板 2 に半田付けする時に半田付けが不完全になることがあった。なお、第 4 図中 A は絶縁基板 2 が反っている場合に生じる隙間を示す。

(課題を解決するための手段)

本発明に係る半導体装置は、電極を外囲器に上下動自在に嵌挿させると共に、この電極における外囲器の上面より上側となる部位に側方へ突出する抜け止め用ストッパーを設けてなり、このストッパーは、電極の位置決め部を外囲器の下面に当接させた際に外囲器の上面に対して上側へ離間する部位に配設され、下側へ向かうにしたがって突出寸法が次第に大きくなるよう電極の一部を側方へ延出させて形成されているものである。

(作 用)

電極は、抜け止め用ストッパー、位置決め部が外囲器に当接するまで上下に移動自在となり、半田付け部が半導体素子実装用基板に支承された状態で外囲器が組立てられる。

## 〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図ないし第3図(a)、(b)によって詳細に説明する。

第1図は本発明に係る半導体装置のケース組立て状態を示す断面図、第2図は本発明に係る半導体装置のケースに電極を保持させた状態を示す断面図、第3図(a)、(b)は本発明に係る半導体装置に使用する電極の要部を拡大して示す図で、同図(a)は正面図、同図(b)は(a)図におけるⅢ-Ⅲ線断面図である。これらの図において前記第4図ないし第7図(a)、(b)で説明したものと同一もしくは同等部材については、同一符号を付し詳細な説明は省略する。これらの図において、11は電極7がケース4から抜けるのを阻止するための抜け止め用ストッパーである。このストッパー11は、第3図(a)、(b)に示すように、下側へ向かうにしたがって突出寸法が次第に大きくなるように電極7の一部を側方へ突出させて形成されている。また、このストッパー11の形成位置は、電極7の肩部7aをケース4の上板5の下面に当接させ

接して半田付け部7bに無理な力が加わるのを防ぐことができる。

このようにストッパー11が設けられた電極7を使用してケース4を組立てるには、先ず、ケース4の下方から電極7の上端を上板5の電極挿通用開口部5bに挿通させ、ストッパー11が上板5より上側に達するまで前記開口部5bに電極7を挿入する。この際、ストッパー11は開口部5bの開口縁に当接して電極7内に押し戻された状態で開口部5bを通過し、上板5の上側に達した時に自らの弾性によって電極7の側方へ突出する。そして、電極7をストッパー11でケース4に支持させた状態（電極7が最も下側に移動し、半田付け部7bが正規位置より下側に位置している状態）で、予め半導体素子1、絶縁基板2等が搭載された放熱板3上にこのケース4を固着させる。この際、電極7の半田付け部7bは絶縁基板2に支承されることになる。なお、絶縁基板2が反っている場合には、半田付け部7bが絶縁基板2に支承された状態でずれ量に応じて電極7自体が上

側へ移動することになる。この動作によって反りに起因する半田付け部分の位置ずれ誤差を吸収することができる。半田付け部7bは常に絶縁基板2に支承された状態とされる。しかる後、電極7の半田付け部7bを絶縁基板2に半田付けすることによってケース4の組立て工程が終了する。したがって、電極7は上下移動自在にケース4に装着され、電極7の半田付け部7bが絶縁基板2に支承された状態でケース4を組立てることができるから、電極7、ケース4を厳格な精度をもって形成しなくとも半田付け部7bを絶縁基板2に確実に半田付けすることができる。なお、本実施例ではストッパー11を正面視略方形に形成したが、電極7をケース4に装着した後で電極7が抜け落ちない構造であれば、ストッパーの形状は適宜変更することができる。また、本実施例では電極7に肩部7aが形成された半導体装置を示したが、樹脂製ケースに挿入後上下可動となるような電極を備えた半導体装置であれば、どのようなものにも本発明を適用す

ることができる。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明に係る半導体装置は、電極を外囲器に上下動自在に嵌挿させると共に、この電極における外围器の上面より上側となる部位に側方へ突出する抜け止め用ストッパを設けてなり、このストッパは、電極の位置決め部を外围器の下面に当接させた際に外围器の上面に対して上側へ離間する部位に配設され、下側へ向かうにしたがって突出寸法が次第に大きくなるよう電極の一部を側方へ延出させて形成されているため、電極は、抜け止め用ストッパ、位置決め部が外围器に当接するまで上下に移動自在となり、半田付け部が半導体素子実装用基板に支承された状態で外围器が組立てられる。したがって、電極、外围器を厳格な精度をもちて形成しなくとも、電極の半田付け部を半導体素子実装用基板に確実に半田付けすることができる。このため、各部材の製造コストを低く抑えることができる。しかも半導体素子実装用基板が反っていたりしても、電極

の半田付け部が半導体素子実装用基板に支承された状態で電極自体が上側へ移動するから、確実に半田付けされる。すなわち、本発明によれば、信頼性の高い半導体装置を安価に得ることができる。

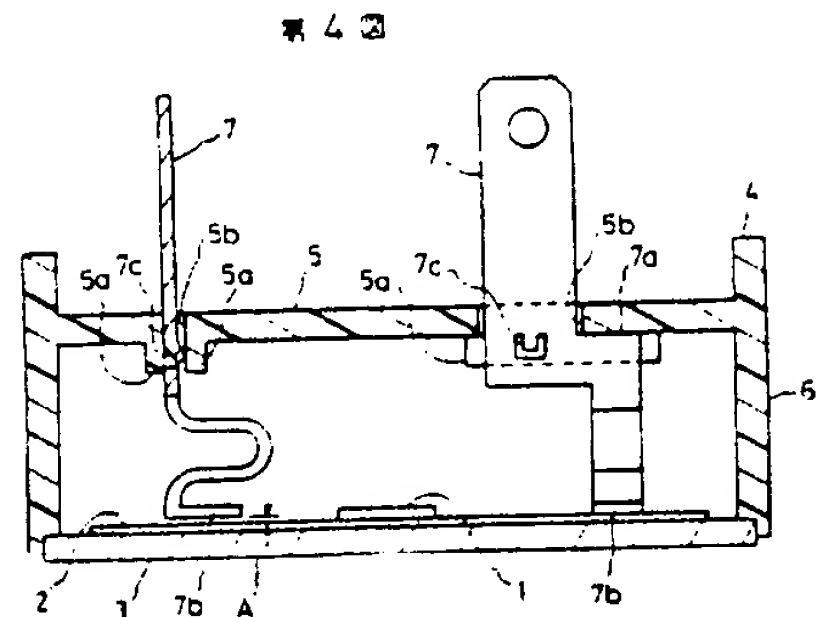
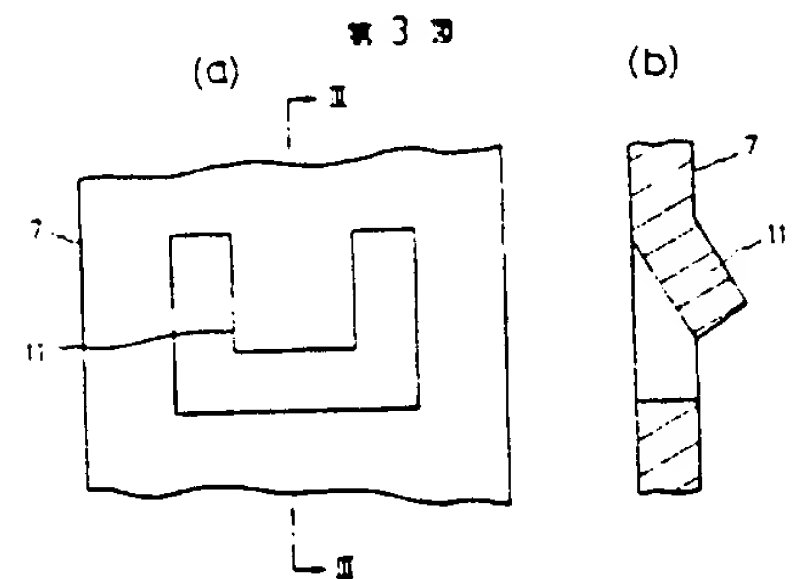
#### 4. 図面の簡単な説明

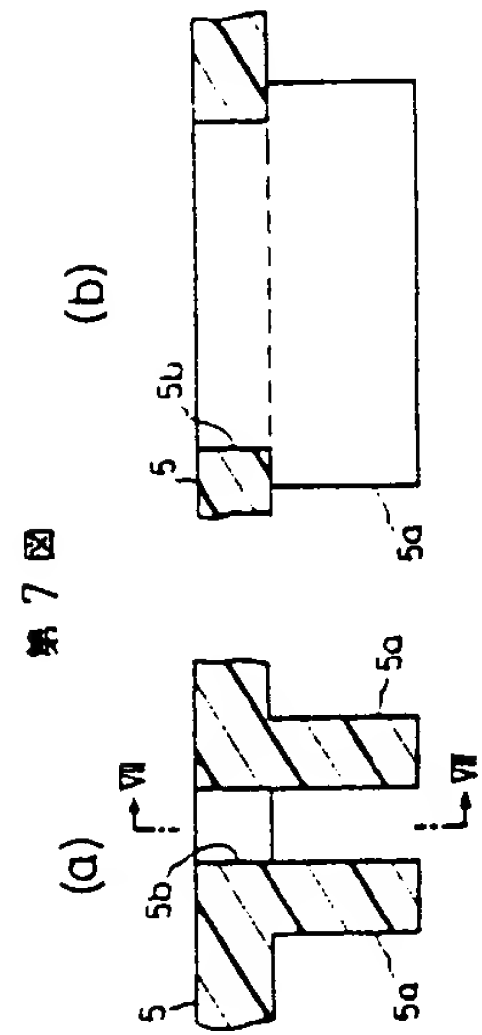
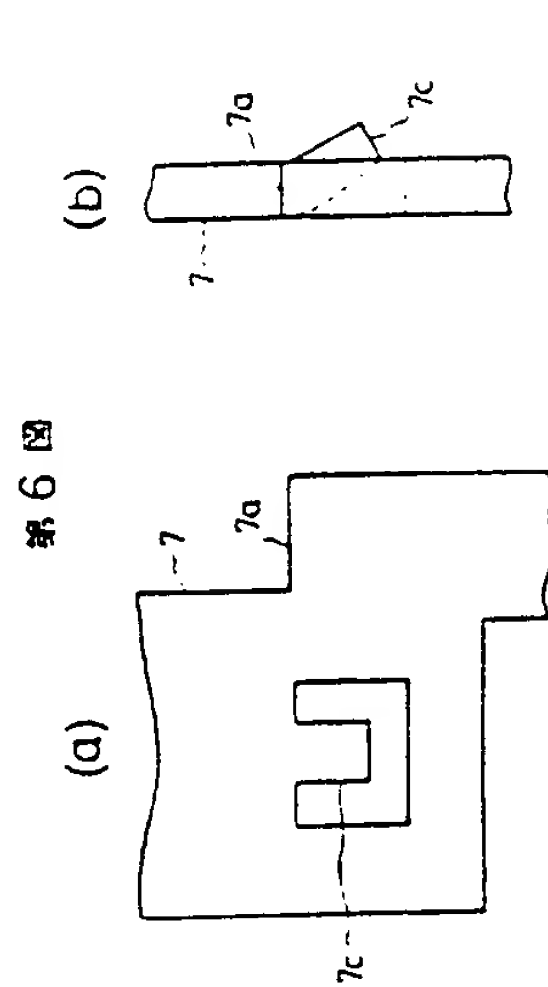
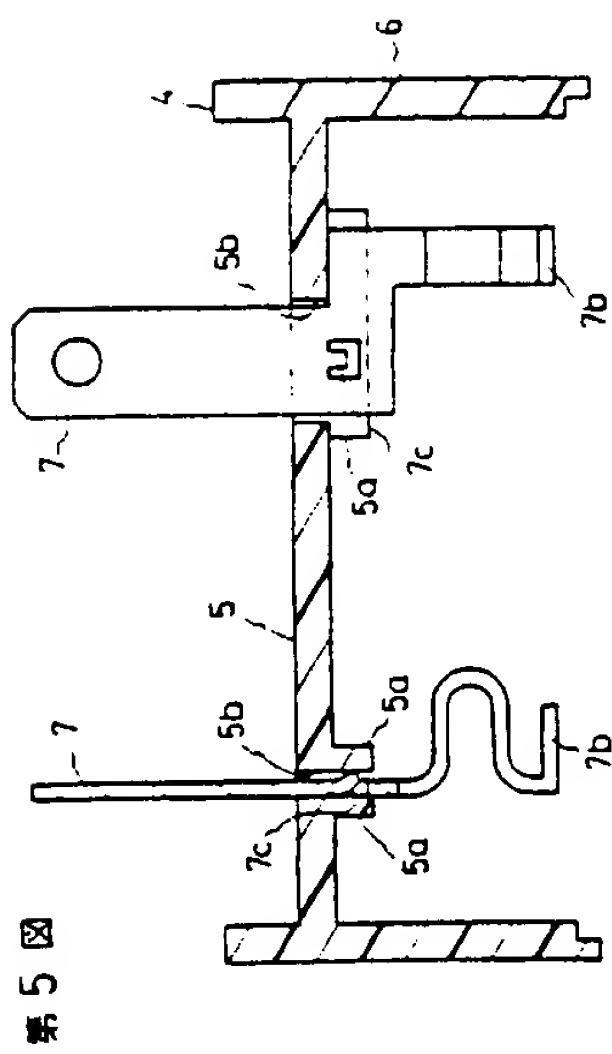
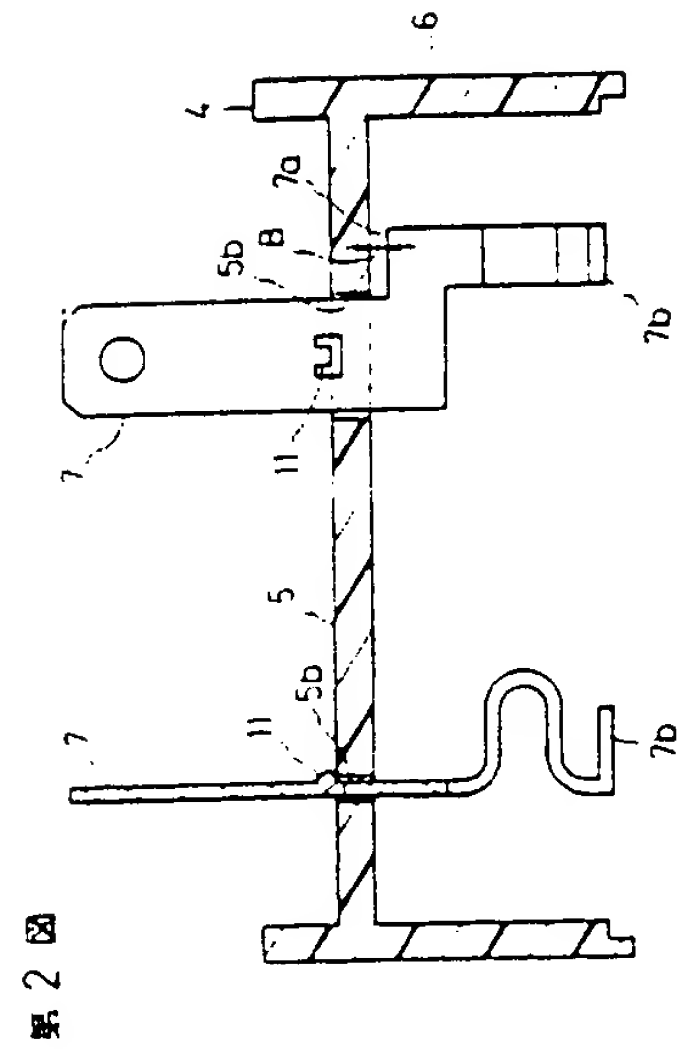
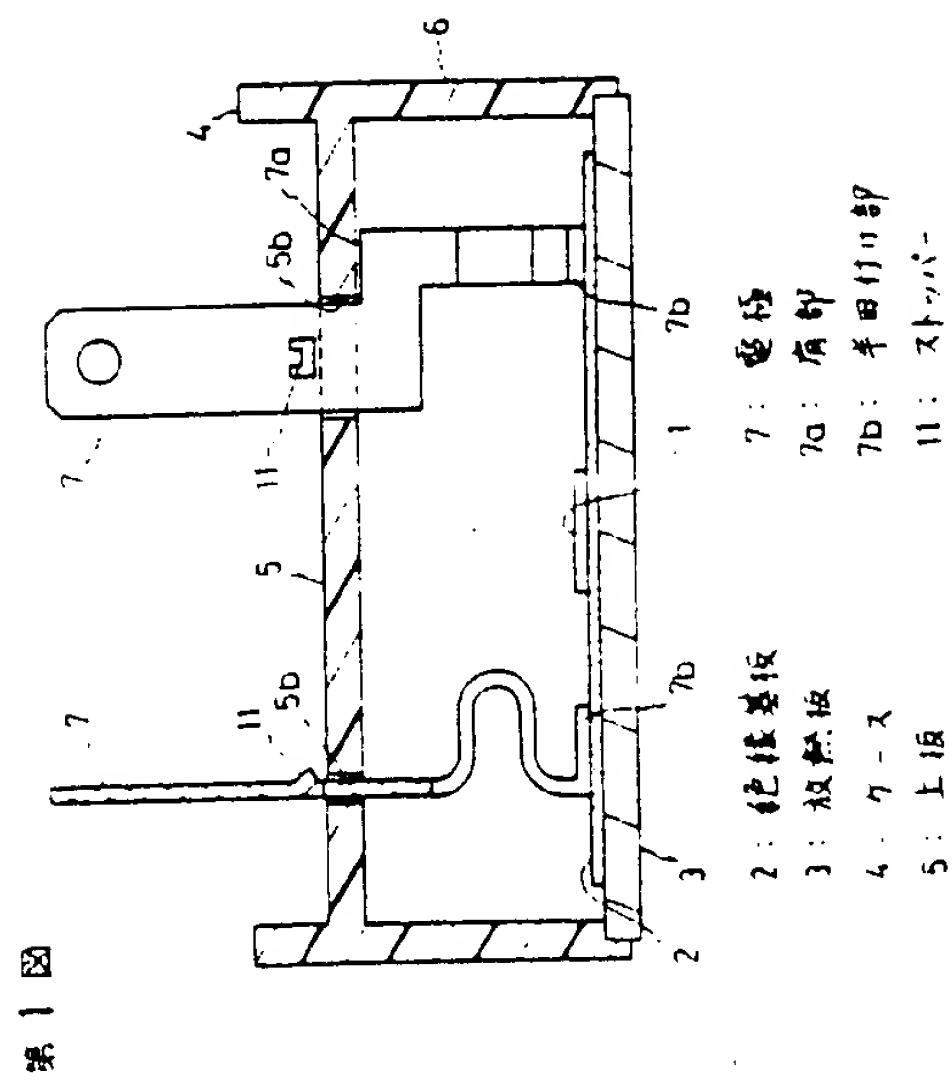
第1図は本発明に係る半導体装置のケース組立て状態を示す断面図、第2図は本発明に係る半導体装置のケースに電極を保持させた状態を示す断面図、第3図(a)、(b)は本発明に係る半導体装置に使用する電極の要部を拡大して示す図で、同図(a)は正面図、同図(b)は(a)図におけるⅡ-Ⅱ線断面図である。第4図は従来の半導体装置のケース組立て状態を示す断面図、第5図は従来の半導体装置のケースに電極を保持させた状態を示す断面図、第6図(a)、(b)は電極の一部を拡大して示す図で、同図(a)は正面図、同図(b)は側面図である。第7図(a)、(b)はケースの電極保持部を拡大して示す図で、同図(a)は縦断面図、同図(b)は(a)図におけるⅥ-Ⅵ線断面図である。

2……絶縁基板、3……放熱板、4……ケース、

5……上板、7……電極、7a……翼部、7b……半田付け部、11……ストッパ。

代理人 大 岩 増 雄





Docket # GR 97 P 1593 P  
Applic. # \_\_\_\_\_  
Applicant: Lenniger et al.  
Lerner and Greenberg, P.A.  
Post Office Box 2480  
Hollywood, FL 33022-2480